

# AATCC TM16 耐光色牢度

## 1 意义及范围

1-1 AATCC TM16 检测方法提供了普遍应用于测定纺织品原料色牢度的一般原则和程序。这种检测适用于各种纺织原料以及将应用于纺织原料的着色剂，整理剂和处理剂。

检测项目包括：

- 1- 碳弧灯，连续照射
- 2- 碳弧灯，照射和黑暗交替
- 3- 氙弧灯，连续照射，黑色面板选择
- 4- 氙弧灯，照射和黑暗交替
- 5- 氙弧灯，连续照射 (标准黑板温度计)
- 6- 玻璃滤光

1-2 这些检测项目的应用适用于一特定的装置，它不意味着特别检测或者在其他方面的快速检测。日晒检测和实际的曝晒量之间相互关系的程度必须经过精确的数学测定，并由合同双方共同承认。

1-3 检测方法包含以下部分，它们有助于纺织原料日晒检测各项的应用和执行。

## 2 原理

2.1 待测的纺织样品和双方认同的比较标准同时曝露在特定环境的光源下。试样的日晒色牢度通过比较曝晒部分和未曝晒部分的颜色差异来测定，或使用 AATCC 灰色样卡与原样品进行比较，也可通过仪器进行颜色测量。日晒等级的确定是通过对比一套同时曝晒的 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度。

## 3 术语

3.1 AATCC 蓝羊毛耐光牢度标准：一组由 AATCC 分发的染色羊毛织物，用于测量在日晒检测中样品的色牢度(见 32.1)

3.2 AATCC 褪色单元(AFU)：在各种不同检测方法要求的检测条件下特定的曝晒数量，其中一个 AFU 相当于 AATCC 的 L4 蓝色羊毛灰卡变为第四级的二十分之一。

3.3 黑板温度计：一种温度测量装置，表面由黑色涂料覆盖，吸收曝晒中的大部分辐射能。(见 32.2)

3.3.1 这种装置提供了在自然或人造曝晒中样品所能达到的最高温度，与 32.2 中所描述的任何偏差都可能影响测量的温度。

3.4 黑色标准温度计：一种温度测量装置，表面由黑色涂料覆盖，吸收曝晒中的大部分辐射能，由塑料板进行热绝缘(见 32.2)

3.4.1 这种装置提供了在自然或人造曝晒中样品所能达到的最高温度，与 32.2 中所描述的任何偏差都可能影响测量的温度。黑色标准温度计测量的温度与黑板温度计测量的不相同，因此二者不能交换使用。

3.5 宽波长放射计：应用于放射计的相对术语，在最大转换率的 50% 下波长宽度超过于 20nm。可以用于测量在波长像 300-400nm 或 300-800nm 下的辐射能。

3.6 色差：用于色牢度检测中，用于表示在色牢度、色调、色度或者组合情况下的色差，通过比较样品和未曝晒样品得到。

3.7 色牢度：材料颜色性质的变化或者沾色情况，或者在操作、检测、存储和使用上任何可能条件下的色差情况。

3.8 日晒色牢度：材料在日光或者人造光源下曝晒所导致材料颜色性质的变化

3.9 红外辐射：单色部件的波长高于可见光并少于 1mm 的辐射能。

注意：红外辐射的光谱范围界限没有准确的定义，不同的用户有不同的定义。CIE 的 E-2.1.2 协会将其区分为 780nm 到 1mm

IR-A: 780-1400nm

IR-B: 1.4-3.0 $\mu$ m

IR-C: 3 $\mu$ m-1mm

3.10: 辐射能: 每单位面积的辐射能量, 通常报告的单位为瓦每平方米

3.11: “L”标实: 根据每个 AATCC 褪色单元产生等同于 AATCC 第四级灰卡变化所需要的数目来确定每个蓝色羊毛标准的序列。

注意: 见表 2 参见 L 标准于以 AFU 计算的色牢度之间的数学关系。样品在曝晒之后的色差决定可以通过与其最相近的 AATCC 蓝色羊毛标准相比较得到。

3.12 蓝利: 相当于每平方厘米一克卡路里路的总太阳辐射能单位。

注意: 国际通用的单位: 焦耳: 辐射能单位;瓦: 辐射功率单位;平方米: 面积单位。以下等式经常使用: 1 蓝利等于 1 卡每平方厘米等于 4.184 焦耳每平方厘米, 等于 41840 焦耳每平方米。

3.13 色牢度: 材料的属性, 显示在太阳光或人造光曝晒下色差的性质

3.14 窄波段放射计: 在最大转换率的 50%或波段宽为 20nm 下的放射计, 可以用来测量 340nm 或 420nm 波长下的辐射能。

3.15 光反应变色: 任何类型的色差的质性标实, 在比较曝晒和未曝晒和样品时可以立即观察出来。

注意: 在黑暗下色差的恢复和色调、色度的稳定性使光反应变色和褪色区别开来。

3.16 日射强度计: 测量全球光辐射度或者半球光辐射度的放射计。

3.17 辐射功率: 每单位时间内放射的能量

3.18 放射计: 测量辐射功率的仪器

3.19 总辐射能: 在某一点所有波长的家总辐射能, 表示单位为瓦每平方米。

3.20 紫外辐射: 单色部件的波长小于可见光但是大于 100nm 的辐射能

注意: 紫外辐射的光谱范围界限没有明确的定义, 不同用户有不同的理解。CIE 的 E.2.1.2 协会定义为 400 和 100nm。

UV-A 315-400nm

UV-B 280-315nm

UV-C 100-280nm

3.21 可见光辐射: 能产生视觉敏感的辐射能。

注意: 可见光辐射的光谱范围界限没有明确的定义, 不同用户有不同的理解, 下限一般定义为 380nm 和 400nm, 上限定义为 760nm 和 780nm。

3.22 氙灯参照织物: 染色的聚乙烯织物, 用来在色牢度检测中验证测试箱温度条件。(见 32.3 和 32.6)

3.23 其他相关色牢度检测的术语请参见 AATCC 国际性标准术语。

## 4 安全提示

注意: 这些安全提示只是作为信息提示。这些提示是对检测程序的辅助, 不包括全部的提示。在进行检测时用户有责任保证安全操作。必须向制造商咨询特定的细节, 如材料的安全数据表和其他厂商的建议数据等, 同样也必须遵守所有 OSHA 标准和准则。

4.1 在没有阅读和理解厂商的操作说明前不要使用仪器。用户有义务按照操作说明进行安全使用。

4.2 检测仪器带有高浓度的光源, 不要直接注视光源。当仪器运转时必须关闭测试箱门。

4.3 在对光源进行操作前, 等它冷却 30 分钟。

4.4 在检测仪器时, 要同时关闭开关和拔掉电源。在运行时, 确保主电源显示器显示仪器运转。

4.5 长时间对皮肤和眼睛的日光曝晒是非常危险的, 因此需要做好保护措施。在任何环境下不要直接注视太阳。

4.6 需要执行良好的实验室操作, 在所有区域戴安全眼镜。

## 5 使用和限制

5.1 不是所有的材料对相同光源和环境的影响是一样的。任何测试选项的结果都不能代表其他选项的或者最终的应用, 除非对某个特定材料或应用建立数学校正。附上的炭弧灯、氙弧灯和日光灯都广泛的使用在贸易中作为检

测材料的标准。不同厂商提供的不同检测仪器在光谱分布、空气温度、湿度传感器定位和测试箱尺寸上都有很大的不同，这些都可能导致检测报告的不同结果。因此，不同厂商、不同参数下获得的结果不能相互转换，除非建立相应的数学校正。对于 AATCC RA50 协会没有不同仪器间的校正方法。

5.2 对于氙弧灯检测的所有材料的结果应该完全符合透过玻璃窗的日光下的结果(见表 2)。因为假设配有滤光器组合的仪器提供的光谱于平均或者典型的透过玻璃窗的光谱不相同，所以结果与实际日光和透过玻璃窗的日光获得的结果具有一致性。

5.3 当使用这个测试方法时，所选择的检测选项应该配有基于历史数据和经验下的光照、湿度和加热效应。选择的测试选项应该能很好的反映样品实际中的条件。

5.4 使用这个测试方法时，使用一组已知色牢度的标准比较物来评价检测后的样品。AATCC 蓝色羊毛标准广泛的应用于该目的。

## 6 设备及原料

6-1 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度 L2 到 L9

6-2 氙弧参考织物

6-3 褪色单元 20 的 AATCC 蓝色羊毛褪色标准 L4

6-4 褪色单元 20 的 AATCC 蓝色羊毛褪色标准 L2

6-5 氙弧参考织物褪色标准

6-6 AATCC 色差灰色样卡

6-7 纸卡---163g/m<sup>2</sup>(90 lb)每股

6-8 透射率接近 0 的原料检测遮盖物,适用于多种曝晒程度,像 AATCC 褪色单元 10、20、40 等。

6-9 黑板温度计

6-10 黑色标准温度计

注意：黑板温度计和黑色标准温度计不能混淆，其中后者主要用于在选项 5 氙弧连续照射及欧洲检测程序。相同条件下两个不同装置测量的温度一般不同。在该标准中提到的黑色温度计,是指黑板温度计和黑色标准温度计。

表 1 机器曝晒条件选项

项目	选项 1	选项 2	选项 3	选项 4	选项 5
光源	封闭碳弧 <sup>a</sup> 连续光照	封闭碳弧 <sup>a</sup> 明暗交替	氙弧 <sup>b</sup> 连续光照	氙弧 <sup>b</sup> 明暗交替	氙弧 <sup>b</sup> 连续光照
黑板温度 光循环	63±3°C (145±6°F)	63±3°C (145±6°F)	63±1°C (145±2°F)	— —	— —
黑色标准温度 光循环	— —	— —	— —	70±1°C (158±2°F)	60±3°C (140±8°F)
箱内空气温度 光循环	42±2°C (110±4°F)	43±2°C (110±4°F)	43±2°C (110±4°F)	43±2°C (110±4°F)	32±5°C (90±9°F)
暗循环	—	43±2°C (110±4°F)	—	43±2°C (110±4°F)	—
相对湿度, % 光循环	30±5	30±5	30±5	30±5	30±5
暗循环	—	90±5	—	90±5	—
光循环, 小时 灯开	连续	3.8	连续	3.8	连续
灯灭	—	1.0	—	1.0	—
滤光器类型	硼硅酸盐	硼硅酸盐	见 A3.3	见 A3.3	见 A3.3
辐照度 w/m <sup>2</sup> /nm (420nm)	无控制	无控制	1.10±0.03 <sup>c</sup>	1.10±0.03 <sup>c</sup>	1.25±0.2 <sup>c</sup>
辐照度 w/m <sup>2</sup> (300-400nm)	无控制	无控制	48±1	48±1	65±1
水的要求 (进水)					
类型	去除矿物质, 蒸馏或者反渗透的				
含固量	少于 17ppm, 最好少于 8ppm				
PH	7±1				
温度	周围环境 16±5°C (61±9°F)				

<sup>a</sup> 参见附录 C

<sup>b</sup> 参见附录 A

要确保选择的温度适合使用的黑色温度计类型

c 因为黑板温度计和黑色标准温度计的温度传感单元不同, 选项 3 和 5 规定了不同的温度设置点

6-11 分光光度计或色度计

6-12 可以带有光监视器和控制系统的氙弧灯褪色装置。

6-13 日光曝晒室。

6-14 碳弧灯褪色装置。

## 7 比较标准

7-1 方法 16 中定义的 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度, 是所有检测项目的首选。不过, AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度在一个检测项目中的褪色率一般不适用于其它的检测项目。

7-2 参考标准适用于色差已知的纺织原料。比较的参考标准必须由双方共同决定和认同。标准和试样必须同时曝晒。标准的使用有助于测定设备及检测程序的不同。如果曝晒标准的检测结果高于已知标准数据的 10%, 就应

彻底检查设备运行条件，改正所有失误或不完善的部分。然后，重复检测。

## 8 试样的准备

8-1 样品的数量---为了保证检测的准确性,每一种原料至少使用 3 个相同样品进行检测,同时使用标准以保证精确的测试,除非购买者和供应商意见一致。

注意: 在实际中为了实现检测的目的一般使用一个检测样品和一个控制样品。这种程序在有争议的情况下不能被接受,但它在常规检测中能够满足需要。

8-2 样品的剪切和放置---使用在检测中不受环境影响的标签来标识每个样品。在样品架上放置试样时,它的表面和参考标准与光源的距离相同。使用遮盖物避免样品表面受压,尤其是在检测绒毛织物时。试样和参考标准样品尺寸和外形一致。剪切和准备试样时程序如下所述:

8-2-1 样品加固---对于所有的测试项目,将样品和标准参照物置于白纸卡上。当放置的样品被遮盖时,使用透光率接近 0 的遮盖物。对于选项 C,将放置好的,或放置又遮盖好的样品架上的样品进行合适的加固调整:例如金属板或者固体衬。

8-2-2 织物---沿与机器平行的方向剪切至少 70.0×120.0mm(2.75×4.7in.)的织物样品。要测定的曝晒区域不小于 30.0×30.0mm(1.2×1.2 in.)。保护检测仪器样品架上固定好的样品。确保支架前后的盖子与样品连接好,在不紧压,样品的前提下,标明在曝晒区域和非曝晒区域间的界限。

8-2-3 纱线---在白纸卡样品架上缠绕或系牢长度接近 150.0mm(6.0in.)的纱线,只计算纱线对着辐射能量的那部分的色差。在样品架上缠绕纱线束至少 25.0mm(1.0in.)的宽度。控制样品与曝晒样品包含相同的股数。在曝晒结束后,使用 20mm(0.75in.)的标记或适当的带子将曝晒的纱线绑在一起,以保证纱线固定在曝晒架上进行测定。

## 9 设备运行条件

### 9 检测设备的准备

9-1 运行检测程序之前,通过使用后面的检测协议来检查仪器的操作。为了提高检测结果的可重复性,在温度和湿度的控制符合制造商要求的房间内安装仪器。

9-2 按照制造商的要求,在规定的时间内检查仪器的校准和维护情况。

9-3 如果可以的话,关掉所有齿轮和仪器的喷射部分。

9-4 依照表 1 和指定项目设置仪器的运行环境。确保所选的温度适合所用黑色温度计的类型。在样品架上放置白纸卡和必需的黑色温度计。白纸卡用于在检测曝晒时模仿检测室中的气流,不应包括试样。在样品室或样品架上用和试样架相同的方式支撑黑板标准温度计单元。按照表 1 以及制造商的进一步说明操作和控制检测仪器。以这种方式操作仪器并调整测试设备来提供所需的黑板或黑色标准温度,空气室的温度和湿度。当外部指示器不能使用时,可以通过检测室门上的窗口来读黑板标准温度计上的读数。

9-5 使用 AATCC 蓝色羊毛标准根据 11.1 至 11.2.2 步骤进行校准。如果 L2 或 L4 的褪色不符和制造商校准说明的要求,使用新的 L2 或 L4 标准重复曝晒。如果褪色符合 11 部分的要求,将白纸卡从样品架上移开。

9-6 更多的准备和运行检测设备的信息可以参考制造商的说明及下面的内容:

9-6-1 对于所有的碳弧测试项目,使用检测标准 ASTM G151&G153。

9-6-2 对于玻璃滤光,使用检测标准 ASTM G24。

9-6-3 对于所有氙弧检测项目,使用检测标准 ASTM G151&G155。

9-6-4 对于适用的检测项目,参考 ISO 105 的 B 部分。

## 10 标定,校准以及 AATCC 褪色单位的测量

10-1 仪器标定---为了保证标准化和精确度,和曝晒设备相关的部分(光监视器控制系统,黑色温度计,空气室传感器,湿度控制系统,紫外线传感器和放射计)需要定期的标定。只要可能,标定都应对照国内和国际标准。标定时间表和程序应该符合制造商的说明。

10-1-1 设备运行的正确性必须证明通过 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度的曝晒和 AATCC 褪色单位 80-100 后标准的评估。通常曝晒参照物在样品架的中心部分附近靠近黑板温度计的传感单元。

## 11 通过 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度标定

11-1 碳弧检测项目 1 和 2;氙弧检测项目 3 和 4, 在特定的温度,湿度和选项下连续 20±2 个小时曝晒 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度 L4 (参见表 2 关于氙弧灯的 AATCC 褪色单位)。在曝晒之后, 通过目测或仪器评定曝晒的标准样品。增加或减少灯的瓦数、曝晒的时间,或者两者同时进行,曝晒另外的标准样品直到它的色差符合下面的标准之一。

11-1-1 目测比较---色差比较应用标准级数褪色标准的 L4 级数。

11-1-2 用仪器测定色差---对于级数 5, AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度,等于 1.7±0.3 CIELAB 色差的单位,使用 AATCC 评定程序 6 测定。AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度 L4 其他的的标准级数,符合通过 AATCC 评定程序 6 检测的校验色差 CIELAB 单位。

AATCC 褪色单位以及对应于 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度的日光曝晒当量

表 2 AATCC 褪色单位以及对应于 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度的日光曝晒量

AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度标准	AATCC 褪色单位	一个氙弧灯 KJ/m <sup>2</sup> /nm @420nm	一个氙弧灯 KJ/m <sup>2</sup> 300-400nm
L2	5	21	864
L3	10	43	1728
L4	20	85 <sup>b</sup>	3456
L5	40	170	6912
L6	80	340 <sup>b</sup>	13824
L7	160	680	27648
L8	320	1360	55296
L9	640	2720	110592

a 1.7±0.3 个 CIELAB 单位或者 AATCC 色差灰卡第四级的色差

b 通过玻璃滤光和氙弧灯连续照射实验来验证, 计算其它所有的数据。

11-2 碳弧检测项目 1 或 2; 氙弧检测项目 3 或 4, AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度 L2 在特定温度下、湿度和选择条件下连续曝晒 20±2 个小时。曝晒后, 通过目测或仪器对比褪色标准 L2 评定曝晒的标准样品。增加或减少灯的瓦数或曝晒的时间,或者两者同时改变,曝晒其余的标准样品直到它的色差符合下面的标准之一。

11-2-1 目测比较---色差比较应用标准级数褪色标准的 L2 级数。

11-2-2 仪器检测颜色---对于 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度 L2 的标准级数 8,等于 AATCC 评定程序 6 定义的 6.88±0.70 CIELAB 色差的单位。其他的 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度 L4 的标准级数,等于符合 AATCC 评定程序 6 标准定义的色差 CIELAB 单位。

注意: 氙弧参考织物由于对温度敏感而放弃校验。它更适用于检验检测室温度的一致性。

表 3 按 AATCC 蓝羊毛耐光色牢度标准分类测试样品色差

低于标准	与标准相当 不高于标准	高于标准	耐光色牢度标准	AATCC 褪色单元 (AFU)
---	---	L2	L1	
---	L2	L3	L2	5
L2	---	L3	L2-3	
---	L3	L4	L3	10
L3	---	L4	L3-4	
---	L4	L5	L4	20
L4	---	L5	L4-5	
---	L5	L6	L5	40
L5	---	L6	L5-6	
---	L6	L7	L6	80
L6	---	L7	L6-7	
---	L7	L8	L7	160
L7	---	L8	L7-8	
---	L8	L9	L8	320
L8	---	L9	L8-9	
---	L9	---	L9	640

a 以下举例说明如何使用表 3 进行耐光色牢度分级

测试样品与标准 L4 L5 L6 同时曝晒。经过曝晒和调节，测试样品显示的色差小于 L4 L5 的色差，但是大于 L6 的色差，则测试样品耐光色牢度分级在 L5-6，或者应用下面的例子。

曝晒过程中不间断地对样品进行检查直至色差等于色差灰卡上的四级。如果曝晒能量在 40 AFU-80 AFU，则测试样品的耐光色牢度分级为 L5-6。

## 12 用氙弧参考织物氙弧灯选项校验检测室的温度

12-1 在特定温度、湿度及检测条件下连续曝晒氙弧参考织物  $20 \pm 2$  个小时，然后用下面方法之一评定曝晒标准样品。

12-1-1 目测比较---如果曝晒标准样品的色差符合氙弧参考织物褪色标准，在  $20 \pm 2$  个小时内连续曝晒，检测设备保持正确温度。

12-1-2 仪器测定颜色---如果曝晒标准样品在  $20 \pm 2$  个小时内连续曝晒后等于  $20 \pm 1.7$  个色差单位，检测设备提供正确温度。

12-2 如果曝晒氙弧参考织物目测或用仪器检测不同于 9-1-1 或 9-1-2 中特定的应用，在连续曝晒  $20 \pm 2$  个小时后，它表明检测室内的温度传感单元没有被校验或没有正确的响应,或者检测设备需要维修。对照制造商的说明书检验温度传感器的精度以及设备的所有功能是否能正确实现。如果温度传感单元出现问题就进行更换。

## 13 通过 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度测定 AATCC 褪色单位

13-1 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度以及 AATCC 褪色单位的应用为各种检测方法提供了通用的曝晒标准：日光、碳弧灯和氙弧灯。这个时钟周期和机器时间不是有效的报告方法。

13-2 表 2 说明了 AATCC 褪色单位色差的数量等于 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度灰色样卡色差的 4 级。

13-3 对于仪器的颜色测定，色度数据用光源 D65 CIE 1964  $10^\circ$  观察数据计算。颜色差异用 AATCC 评定程序 6 中给出的 CIELAB 单位表示。

注意：对于氙弧灯明暗交替的监测选项 2 和 4,虽然连续多个小时的曝晒进行了校验，但由于包含了黑暗阶段，因此在实际检测循环中它或多或少地会占用检测时间。

## 14 依据光谱辐照,氙弧检测选项 3,4 的 AATCC 褪色单位的测量

14-1 对于检测项目 3 和 4,当氙弧装置在检测方式指定的条件下进行操作时，通过在 420nm 85KJ/m<sup>2</sup> 的测量区间曝晒产生 20 个 AATCC 褪色单位。

仪器曝晒步骤 选项 1-5

## 15 仪器曝晒通用条件

15.1 样品安装。将样品安装在测试样品盘上。请确保所有材料的顶和底部都充分的固定了。即使一个很小偏差都可能导致样品间褪色的差别。样品支架必须填满，当样品数目不足时使用纸板填充。如果需要黑暗和曝晒交替的话首先从曝晒开始。

15.2 对于机织、针织和无纺布面料，除非特殊要求，要不然确保通常使用的边缘直接曝晒在光源下。

15.3 在每天的基础上操作仪器，直到完成所选择曝晒。在更换滤光器、灯管是要尽量避免不必要的耽误，因为这样的耽搁会导致结果的偏差和错误。如果可能使用适当的记录器来监控测试箱的曝晒条件。如果必要，重新调节控制，保持要求的检测条件。在测试循环中验证仪器的标定。

## 16 特定辐射能下的曝晒 选项 1-5

16.1 一步方法：将样品和 5、10、20 或更多的 AATCC 褪色单元同时曝晒，直到样品接受了相应蓝毛标准到特定褪色单元所需要的辐射能。

16.2 两步方法：按照 16.1 的方法，除了双倍的曝晒面积。在样品被曝晒到第一个要求的辐射能后，从测试箱中取出样品，遮盖一半的面积，继续曝晒 20 个褪色单元。

16.3 在带有辐射能监控器的测试箱中，AATCC 褪色单元可以通过测量在 420nm 的辐射能进行控制。



注意：建议使用两步的方法来完成完全的日晒牢度检测。

### 17 使用参照样品的曝晒 选项 1-5

17.1 同时将样品和参照样品曝晒在要求的点上，直到参照样品出现相当于第四级的色差。

### 18 色牢度分级的曝晒

18.1 一步方法：将样品和一系列 AATCC 蓝色样品标准同时放在测试箱内，测量需要发生第四级色差所需要的褪色单元。

18.2 两步方法：按照 18.1 的方法，除了双倍的曝晒面积。在样品达到第四级的灰卡色差后，取出样品，遮盖一半的曝晒面积直到达到灰卡的第三级变化。

### 19 玻璃滤光

玻璃滤光的一般条件

19-1 安装 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度以及纸板上的试样，用不透明的遮盖物遮住标准的一半。

19-2 在相同的条件下对蓝色羊毛标准和试样进行曝晒，确保蓝色羊毛标准和样品曝晒的一面在玻璃板下遮盖至少 75.0mm(3.0 in.)，距离玻璃架边缘至少 150.0mm(6.0 in.)。为了满足要求的曝晒条件，曝晒室的后面可以依据下列各项改变：

衬里 敞开 膨胀的金属 固体	曝晒条件 低温 中间温度 高温
-------------------------	--------------------------

标准和样品保持一天 24 小时曝晒,只在检测时移动。

19-3 监控检测室附近的温度和湿度。

### 20 特定数量的辐射能量下的玻璃滤光曝晒

20-1 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度的应用---按 19-1 中所述准备要曝晒的参照物和试样,按 19-2 中所述在玻璃后相同的条件下同时检测。通过经常从检测架移动样品来监控日光的影响并记录色差。继续曝晒直到标准的曝晒和未曝晒部分之间颜色的差异如第 24 部分所述。当曝晒后达到特定的 AATCC 褪色单位时停止检测,选择适当的标准获得结束点.标准作为 L2 级和 L9 级之间的规定,或者用同样的规定连续地曝晒达到一个给定的结束点;就是说,指定地曝晒两个 L2 标准达到褪色单位 10，或者曝晒一个 L3 标准达到褪色单位 10。

20-1-1 当达到预期的 AATCC 褪色单位并计算结果的当量时将样品从曝晒处移开。对于多数的曝晒级别，就是褪色单位 5 或褪色单位 20，一个曝晒样品部分遮盖，在标准的时间间隔内测定。结果是一个具有原始遮盖，未曝晒部分和不同部分的样品。样品的每一部分，表现为一定的曝晒区域，可以评定相对的遮盖控制区域或样品未经曝晒的部分。

20-2 辐射监控器的应用---如 19-1 中所述准备要曝晒的参照物和试样，如 19-2 所述在玻璃后相同的条件下同时检测。

注意： AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度众所周知的特性在检测期间出现非正常的情况时非常有用。

20-2-1 记录任何一个，或全面的组合，辐射计光照的宽带通或窄带通，与样品在相同条件下曝晒。

20-2-2 当用辐射计测量达到预期的辐射能量时，将参照物和样品从曝晒处移开。对于曝晒的大部分级别，一个部分被遮盖的样品可以在一定的时间间隔内测定。

### 21 日光曝晒使用的参比样

21-1 如 20-1 和 20-2 中描述的那样用 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度替代参比样。

### 22 日光曝晒的级别



22-1 一级测试方法---像在 19-1 和 19-2 中所述,同时曝晒试样和一套 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度,或者检测试样要求的 AATCC 褪色单位,等于灰色样卡色差的 4 级。

22-2 二级测试方法---按照 22-1 中描述的操作,除了样品的测试面积为它的两倍。在样品曝晒后色差达到灰色样卡的 4 级时,从测试架上移开样品并遮盖曝晒面积的一半,继续曝晒,直到试样的色差达到灰色样卡的 3 级。

23 结果的测定

### 23 平衡

23-1 在曝晒检测结束后,从曝晒处移开试样和标准。检测的标准条件是评定前在黑暗的房间内,按准则 ASTM D1776 中要求的条件[65±2%RH 以及 21±1°C(70±2°F)]平衡样品至少 4 小时。

### 24 色差的评估

24-1 将样品的曝晒部分和遮盖控制部分或未曝晒部分进行比较,按原料说明或购买订单的说明,对试样的日晒度分级。要求检测曝晒的级别高于一级。

24-2 使用 AATCC 灰色样卡或者用比色检测在特定的曝晒程度表示颜色的变化,不管是否使用 AATCC 褪色单位,辐射能量用千焦,或者和标准进行比较。

24-3 测定总的色差( $\Delta E_{CIELAB}$ ),亮度变化,色度变化以及色调变化( $\Delta L^*$ , $\Delta C^*$ , $\Delta H^*$ ),使用提供 CIE 1976 等式数据的仪表,这个公式使用 D65 光源和 10° 观察器数据。适用于使用漫射几何学的仪表,包括特殊反射部件的测量设备。(参考 AATCC 评定程序 6)

### 25 基于相同曝晒条件下参比样的认可

25-1 评定 24 部分中指定的与参比样一致的原料颜色的变化。

25-2 按照下面的方法评定原料的日晒度:

25-2-1 符合要求的---当参比样颜色的变化等于 AATCC 灰色样卡的 4 级时。试样显示的色差小于等于同等曝晒度的参比样。

25-2-2 不符合要求的---当参比样颜色的变化等于 AATCC 灰色样卡的 4 级时,试样显示的色差大于同等曝晒度的参比样。

### 26 依据 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度的分级

26-1 一级曝晒---原料的日晒度分级要通过:

(a) 相同条件下试样和 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度(参见表 3)色差的对比,或

(b) 依据 AATCC 灰色样卡 4 级标准试样的色差 AATCC 褪色单位。

26-2 二级曝晒---原料的日晒度分级要通过:

(c) 依据 AATCC 灰色样卡(参见表 3)4 级和 3 级标准试样的色差 AATCC 褪色单位。

26-2-1 标注两个级别:3 级在前,括号中的 4 级在后。举例来说,L5(4)级说明 3 级色差中的 L5 级和 4 级色差中的 L4 级。当只有一个级别数被标注时,表明 AATCC 褪色单位为 4 级。

### 27 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度 L7 级以上的分类

27-1 使用表 4,在曝晒期间根据符合灰色样卡 4 级的连续的 L7 标准色差总量对 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度 L7 级以上进行分级,测试样品要符合 4 级色差和表 4。

表 4——L7 级以上的 AATCC 蓝色羊毛耐光色牢度分级

曝晒的 L7 标准数目			耐光色牢度等级	对应的 AATCC 褪色单位 (AFU)
少于	相当于 不多于	多于		
---	2	---	L8	320
3	---	2	L8-9	---
---	3	---	L8-9	480
4	---	3	L8-9	---
---	4	---	L9	640
5	---	4	L9-10	---
---	5	---	L9-10	800
6	---	5	L9-10	---
---	6	---	L9-10	960
7	---	6	L9-10	---
---	7	---	L9-10	1120
8	---	7	L9-10	---
---	8	---	L10	1280
更多 <sup>a</sup>	更多 <sup>a</sup>		更高 <sup>a</sup>	更多 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> 分级每增加 1 表示对应的 AATCC 褪色单元在前一级的数值基础上加倍。任何 L7 标准数目落在两个整数等级间的测试样品用较高和较低的两个级别一起来定义这个间隔。

上海罗中科技发展有限公司

地址：上海市江场西路 299 弄中铁中环 4 号楼 906B

Tel: +86-21-61485255 Fax: +86-21-61485258

E-mail: office@roachelab.com www.roachelab.com

**RoacheLab**  
TEST EQUIPMENT SOLUTIONS

